

CARTOGRAFIA DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE: REFLEXIONES TEORICAS Y EJEMPLO DE APLICACION

Fernando Moreno Sanz y Javier García-Abad Alonso¹

1. Introducción: Algunas consideraciones previas acerca del paisaje

El estudio del paisaje ha sido tradicionalmente objeto de interés de la Geografía y, desde principios del S. XX, constituye una rama especial de la misma (Passarge, 1913; Berg, 1913). Posteriormente el paisaje también ha sido asumido como tema de preocupación científica por parte de otras disciplinas, tanto en la vertiente pura como aplicada: desde la Botánica (Rivas Martínez, 1976; Géhu, 1979; O. Bolós, 1984), las Ciencias Tecnológicas (Gómez Orea, 1976; Ramos Fernández *et al.*, 1979; ETSIM, 1986; Escribano *et al.*, 1987), la Ecología (González Bernáldez, 1981; Tjallingii y De Veer, 1982; Naveh y Lieberman, 1984; Golley, 1987; Lefeuvre y Barnaud, 1988; Rohdenburg, 1989; Gómez Sal, 1995), la Geografía (Bertrand, 1968; Martínez de Pisón, 1983; Mateo Rodríguez, 1984; M. Bolós *et al.*, 1992) y otras como la Geología y Edafología (Sánchez Díaz *et al.*, 1984).

Como es bien sabido, el concepto de paisaje ha sido utilizado a lo largo de la historia con diversos significados, existiendo actualmente varias maneras de concebirlo y de abordar su examen (Berdoulay y Phipps, 1985; Ramos Fernández y González Bernáldez, 1987; Rougerie y Beroutchachvili, 1991; Cáncer, 1994). En su tratamiento, una de las vías adoptadas ha adquirido

tal relevancia que estudia al paisaje en sí mismo, habiéndose construido a partir de ella una rama de la ciencia llamada Ecología del Paisaje, Geoecología (Troll, 1971) o Ecogeografía (Tricart y Kilian, 1982). Ésta tiene un carácter interdisciplinar y convergente entre la Geografía y la Ecología; combina los aspectos globales y sectoriales, cualitativos y cuantitativos, y se apoya, en definitiva, en las cartografías integradas a diferentes escalas.

Por otra parte, el interés no ha sido meramente científico, sino también estético. Desde el punto de vista artístico, el paisaje ha estimulado a pintores, especialmente en los tiempos modernos, con una copiosísima producción en la historia de la pintura. Será el paisajismo una de las especialidades pictóricas más cultivadas y en la que famosos creadores han mostrado su destreza y genio; podemos mencionar, por ejemplo, a Turner, Cézanne, Matisse, Van Gogh y, entre los españoles, a Mir o a Sorolla. La sensibilidad perceptiva que despiertan las formas y los colores, así como la variabilidad temporal, llena de matices, de sus elementos naturales (estaciones del año y periodos a lo largo del día, etc) no han quedado desapercibidas para el mundo del arte. Al respecto, Nardy (1982) expone una interesante revisión sobre la evolución histórica de la percepción del paisaje y del relieve terrestre, tan ligada al concepto de arquitectura, en la historia del arte. Este valor estético del paisaje constituye, además, un aspecto

1. Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá, Colegios 2, 28801 Alcalá de Henares.

que el conocimiento científico no desprecia (Géhu, 1988). La inquietud científica del hombre se solapa al disfrute estético, interesándose por el paisaje de modo unitario. Existe, pues, un doble valor, estético y científico.

El concepto de paisaje contiene, intrínsecamente, una componente visual. Se contempla o se analiza aquello que el hombre ve, que son los aspectos visibles de la realidad. En primera instancia, por tanto, el paisaje tiene una dimensión perceptiva (González Bernáldez, 1981), aspecto este que constituye un paso inicial para llegar a su entendimiento y explicación. Del gran interés de los aspectos visuales nos da idea el que el 83 % de nuestra percepción se realiza por la vista, quedando el 12 % para el oído, 3.5 % para el olfato y 1.5 % para el tacto. A partir de esa percepción del paisaje, se describe el territorio, el espacio geográfico. Como indica García Ramón (1981), el primer peldaño del estudio del paisaje sería la descripción de lo que se ve, dando lugar en un segundo peldaño a la interpretación y explicación.

Esa misma línea de trabajo propone Ramos Fernández *et al.* (1979). En su método se contemplan dos aspectos: el valor actual y el valor potencial, que expresan la fragilidad del paisaje ante la acción antrópica. En efecto, la dinámica del paisaje a corto y medio plazo responde, normalmente, a las actuaciones que el hombre ejerce sobre el medio en que habita y éstas afectan, en mayor o menor medida, al aspecto perceptible del paisaje, al igual que pueden afectar a cualquier otro aspecto del medio ambiente.

El paisaje integra un conjunto de fenómenos naturales y culturales que se dan en una extensión de terreno. Por un lado, la estructura de las rocas y su revestimiento vegetal y animal y, por otro, la aportación del elemento humano y cultural constituyen los componentes esenciales del

mismo. El paisaje es considerado como un conjunto indisociable de todos esos elementos unidos a un territorio. Dicho conjunto posee una estructura ordenada no reductible a la suma de sus partes, sino que constituye un sistema de relaciones en el que los procesos se encadenan; su aprehensión se realiza como un todo (integración). Sus elementos constituyentes se interrelacionan, condicionándose recíprocamente, de tal forma que su función sólo se concibe dentro de un esquema dinámico integrado. Es, en definitiva, un sistema, un sistema abierto que manifestará en cada momento un determinado estado o estructura interna (Bertrand, 1968; Muñoz Jiménez, 1979; entre otros).

La contemplación del paisaje nos permite, por tanto, interesarnos por todos aquellos aspectos que pueden ser aprehendidos a partir de la percepción visual; esto es, lo que el observador ve con sus propios ojos sin tener en cuenta, necesariamente, otras fuentes de conocimiento. En este sentido, González Bernáldez (1981) habla de unos *aspectos visibles del paisaje* (fenosistema). Estos pueden ser utilizados como eslabón inicial del método científico: la observación. Esta se vuelve una pieza de especial interés para la ciencia.

Este primer referente visual da pie a buscar aquellos otros aspectos que están detrás de lo perceptible o de lo más directamente perceptible y que también forman parte del paisaje. En este caso, el afán inquisitivo del hombre opera, apoyado en otras fuentes de conocimiento, con el fin de aprehender más ampliamente ese objeto de interés. Así pues, el mismo González Bernáldez habla también de unos *aspectos no visibles del paisaje* (criptosistema) o, al menos, de aspectos de más difícil o velada percepción visual.

Por un lado, a partir de aquellos aspectos visibles, se apreciarán, sobre todo, la morfología y la estructura, distinguiéndose diferentes unidades

espaciales. La visión directa sobre el terreno, desde un plano horizontal y panorámico o puntual, aporta unas notas de generalidad, en unos casos, y de detalle, en otros, de una situación momentánea y actual. Por otro lado, a partir de los aspectos no visibles, se atenderá a otras cuestiones de detalle, de relación, coyunturales y otras cuya manifestación visual sobre el espacio es menos aparente o requiere un conocimiento mucho más elaborado de la realidad. Los aspectos a tratar serán variadísimos: físicos, químicos, biológicos, demográficos, económicos, políticos, sociales, culturales, psíquicos, técnicos, etc.

Es aconsejable que estas dos por la que puede discurrir nuestra inteligencia vayan ligadas de acuerdo a un orden temporal. Es lógico que un acercamiento a los aspectos visibles del paisaje nos permita un mejor entendimiento de los otros aspectos menos visibles, pues esa percepción visual adquiere un valor destacado en la ordenación racional de la realidad.

El objetivo del presente trabajo consiste en mostrar el tratamiento cartográfico de un aspecto parcial del paisaje: la incidencia visual de los elementos morfológicos básicos. A partir de ellos nos adentraremos en el concepto de calidad visual del paisaje. Una vez tratada su naturaleza y método de valoración, se aborda el tema de su representación cartográfica, en el que entran en juego dos modos bien distintos de percepción visual: la panorámico-real y la proyectada-simulada. La utilización de la técnica cartográfica para expresar la calidad visual del paisaje posee, además, una complicación añadida concerniente al binomio cognitivo objetividad/subjetividad (Muñoz Jiménez, 1981).

2. De la percepción del paisaje a la evaluación de su calidad visual

La percepción del paisaje se inscribe en otra más general conocida en la literatura científica como percepción ambiental, es decir, el conjunto de procesos a través de los cuales el hombre individual y colectivamente conoce su entorno y se predispone a actuar sobre él (De Lucio, 1990). Además, no debemos olvidar que el aprendizaje perceptual no es sólo conceptual, sino que abarca la interacción de elementos tales como los conceptos, los estereotipos y los valores (Zube, 1987; Hernández y Pastor, 1991). En la percepción, además de la distancia, la posición del observador, las condiciones atmosféricas y la iluminación, intervienen otros factores como el movimiento del observador, por lo que en la metodología propuesta por aquellos autores se aconseja la realización de itinerarios. También interviene el tiempo que dure la observación, pues de él depende en todo caso la profundidad del análisis visual que se realiza. Esta percepción va seguida de una interpretación del medio que puede ser simple, cuando sólo interviene la pura razón/intuición del individuo o grupo perceptor, o asistida, si se utiliza información complementaria. De esta interpretación, se pasa a la cognición cumplida de la realidad percibida. Si el discernimiento prosigue, la fase siguiente acude ya al filtro axiológico de la mente humana que da pie a la valoración paisajística.

a) Descripción preliminar del paisaje. Aspecto visual

Aun reconociendo la componente subjetiva, es posible describir el paisaje en términos objetivos, si se entiende éste como la *expresión visual del medio* (recordemos el elevado porcentaje de impresiones que recibimos por los ojos). Así pues, los elementos del medio que conforman el territo-

rio poseen unas propiedades visuales que constituyen la expresión plástica del paisaje. No se nos escapa, sin embargo, que también hay características no visuales, sonidos, olores, etc, que contribuyen a definir el paisaje y, a veces, son atributos muy importantes; estos aspectos no se tendrán en cuenta, en nuestro caso.

Hay un consenso general en considerar que el conjunto de rasgos con que se manifiesta el paisaje permite establecer diferencias y viene siempre determinado por las características visuales del territorio. Así pues, para analizar el paisaje, se debe atender en primer lugar a estos seis elementos visuales básicos: forma, línea, color, textura, escala y espacio, que son atributos de la expresión visual objetiva, independiente de las preferencias o calidad del paisaje. Gracias a ellos, bien de forma individual o mediante la combinación de elementos, aparecen composiciones que permiten diferenciar las distintas unidades que el observador percibe sobre las que más tarde se realizará la valoración.

En el largo proceso de la elaboración cartográfica, la tipificación ocupa un primer lugar, al tener como objetivo determinar las unidades de paisaje según la integración de ciertos elementos y su extensión superficial. Para ello, hay que elegir esos elementos conociendo su naturaleza y su jerarquía (aspectos funcionales). En el presente caso, por tratarse de una primera aproximación, se centrará el estudio sobre todo en los aspectos estéticos, aunque seamos conscientes de que las formas plásticas, en buena medida, son la expresión sintética de las funciones de las distintas piezas del territorio. Esa explicación compleja y pormenorizada, que llevaría desde la diagnosis a la prognosis y, finalmente, a la síntesis (M. Bolós *et al.*, 1992), ha sido soslayada por nosotros para

centrarse, como ya se ha dicho, sólo en lo percibido visualmente y en su valoración visual.

Para ello, el observador deberá contar con un esquema visual apto para tomar los datos relevantes del paisaje sin ambigüedad: quienes cuenten con una educación artística comprenderán mejor las imágenes complejas, apreciando más la variabilidad y los valores estéticos. Una visión simplista sólo permitiría apreciar los aspectos más superficiales, por lo que siempre es recomendable tener los suficientes conocimientos artísticos y técnicos, especialmente en lo relativo al dominio de la *perspectiva* y la sucesión de planos. El descubrimiento de sus leyes por Bruneleschi, en 1425, supuso el paso hacia una nueva forma de ver, de representar, que influyó decisivamente en la pintura y arquitectura occidental. Al representar la realidad visual, se pretendía lograr la fidelidad plasmando en el plano bidimensional las tres dimensiones del espacio. Según señala acertadamente Navarro de Zuñiga (1996), la perspectiva contribuyó a cambiar la visión del mundo, pasando de la intuición mágica de la Edad Media, al dominio de la razón científica. Este avance se materializó ya en la Ilustración con la obra de Gaspard Monge (1798), "*Géométrie descriptive*", a partir de la cual la perspectiva pasó a formar parte de la ciencia del dibujo.

Y es aquí, reconociendo el enorme valor evocador de los levantamientos gráficos en perspectiva del terreno o *bloques diagrama*, donde se propone que, junto a la Cartografía, se incluya, cuando sea preciso, el correspondiente diagrama *en relieve*. Con él, se aprecian inmediatamente las áreas fisiográficas que, a partir del relieve, permiten caracterizar esas grandes unidades paisajísticas.

Además de los seis elementos visuales básicos, el observador debe considerar algunas propiedades (también objetivas) intrínsecas del

paisaje como son las ligadas a la cuenca visual, particularmente la actividad y la receptividad de cada unidad de paisaje, para luego entrar en la valoración de la calidad de las vistas emitidas y la de las vistas percibidas por y desde cada unidad, poniendo en relación cantidad con calidad en un claro ejercicio de síntesis, como se verá más adelante.

Así mismo, nuevamente hay que referirse a los conocimientos previos del observador; se deberá considerar la singularidad que presenta cada unidad, entendida ésta en oposición a lo vulgar, a lo que abunda por doquier, sintetizando aspectos tales como el valor científico, pedagógico, histórico, cultural, la variedad, la rareza, etc.

Por otro lado, el significado de las imágenes estará potenciado si el observador cuenta con el adecuado conocimiento científico (información complementaria) que le permita descifrar los mensajes invisibles de las relaciones entre los diferentes componentes del paisaje, al margen de otras consideraciones puramente subjetivas que se tratarán de evitar.

b) Variables propuestas y su valoración

Una vez delimitadas las unidades de paisaje, que podrían haberse simplificado, si fuera preciso, a las grandes unidades fisiográficas con las matizaciones introducidas por la ocupación y uso del suelo (cubierta vegetal, sobre todo), deben definirse variables que hay que considerar y cómo debe realizarse la valoración de las mismas para cada unidad.

En anteriores ocasiones en que se ha obtenido una Cartografía de la calidad visual del paisaje en diversos ámbitos de la Región Central (Trijueque, Morata de Tajuña, San Martín de la Vega, Arganda y Horche-Romanones), se han considerado siete (y, a veces, ocho) variables, con

las que se pretendía resumir el significado perceptual de elementos morfológicos procedentes tanto del medio físico como del humano, así como apreciaciones globales de cada unidad paisajística (Moreno Sanz *et al.*, 1992; Sancho Comíns *et al.*, 1992; Bosque Sendra *et al.*, 1993; Moreno Sanz, 1995; Sancho Comíns *et al.*, 1995; García-Abad y Moreno Sanz, 1996).

Dichas variables, agrupadas en torno a esos tres ámbitos, fueron las siguientes:

- Medio físico: Relieve y vegetación natural, a las que se podría añadir en determinados casos la hidrografía.
- Medio humano: Ocupación agraria y construcciones.
- Apreciación global: Actividad, receptividad y singularidad.

Cuando la relevancia de alguna de las variables es muy baja por su escasa incidencia visual, se prescinde de ella, de modo que con las consideradas de interés se elabora la matriz de calificación. En ella, se va calificando cada una de las unidades paisajísticas anteriormente diferenciadas (tipos de paisaje).

En el ejemplo de aplicación que se presenta en Horche-Romanones (Figura 1), el conjunto se simplificó hasta quedar sólo cinco variables cuyas claves de valoración pueden resumirse del siguiente modo:

- Relieve. Se valora la magnitud y el contraste frente a la monotonía y a la artificialidad (excavaciones, terraplenes, etc).
- Ocupación del suelo. Se valora el estado de desarrollo, densidad y presencia de la posible vegetación natural, así como los tipos de cultivo y morfología parcelaria, colorido, variedad y contraste.

Tanto relieve como vegetación se valoraron de forma similar a la propuesta por Villari-

no (1985), en su cuadro de factores de valoración del paisaje.

- En la actividad, como ya se adelantó, se intenta valorar conjuntamente la capacidad de emisión de vistas junto con la calidad de esas vistas emitidas por cada unidad de paisaje.
- En la receptividad, de modo similar, se valora conjuntamente la capacidad de recibir vistas de las unidades exteriores y el promedio de su calidad.
- Por último, la singularidad atiende, como se dijo, al valor científico, ecológico, histórico, didáctico que cada unidad posee.

La escala propuesta para la valoración va de cero a diez, con signo positivo o negativo según se trate de valores aceptables o no. De este modo, se pasa por el valor intermedio (cero) cuando se quiere mostrar indiferencia frente a la variable considerada o, en su caso, ausencia en la unidad de paisaje analizada, como se propone en el método de Tandy (1971).

La valoración se realizó en el campo por un grupo de licenciados de distinta procedencia, con una ficha básica para cada evaluador previamente confeccionada, donde se incluía la fecha de análisis y una matriz como la descrita (unidades espaciales-variables de valoración), sumándose al final, para cada zona, la puntuación obtenida. A partir de ahí, viendo el recorrido de las cifras y su posible significado, se establecen cuatro categorías de calidad. Aunque podría haberse incluido alguna más, basándose en las puntuaciones, se pensó que no añadirían información relevante, por tratarse de estados intermedios de difícil asignación en una valoración cualitativa como la que se pretende.

El método utilizado podría englobarse dentro de los denominados mixtos (Villarino, 1981; Ramos Fernández y González Bernáldez,

1987), que combinan algunas de las ventajas de los métodos directos con otras de los indirectos. Dentro de los primeros, se estaría muy cerca de los de subjetividad compartida, con varios evaluadores en el propio campo, pero operando sobre las mismas unidades espaciales y las mismas variables mensurables. Con ello, se ganaría también en objetividad, aunque si ésta fuera la mayor preocupación, se habrían de adoptar otros métodos como los propuestos, entre otros, por Ormaetxea y De Lucio (1992), mediante encuesta y fotografías.

3. La Cartografía de la Calidad Visual del Paisaje

Una vez expuesto el método particular de valoración de la calidad visual del paisaje, y dado el carácter cartográfico de estas Jornadas, cabe a continuación hacer unas reflexiones sobre la complejidad que conlleva el modo de representar tal valoración en un mapa. A estos efectos, debe comenzarse por puntualizar la naturaleza de la Cartografía que, en el presente ejemplo de aplicación, tendrá un carácter eminentemente técnico, ya que será utilizada como una herramienta de visualización y de expresión de los resultados de aquella valoración.

Poco se puede dudar sobre lo acertado que es acudir a los mapas para exhibir, con elevado grado de sintonía, los resultados de la valoración de una entidad real tan vinculada al espacio como es el paisaje. El uso cotidiano de este recurso técnico-expresivo corrobora no sólo esa pertinencia, sino también aconseja su continuidad.

Por ello, conviene recapacitar sobre algunas cuestiones que no debieran, a pesar de todo, ser pasadas por alto. Es bueno, al mismo tiempo, propiciar una profunda reflexión, en orden a evitar que una aplicación mecanicista de esta técnica dé

cabida a deficiencias que, de hecho, no dejan de presentarse.

En este sentido, y como es bien conocido, la referida imagen cartográfica responde a una proyección (cilíndrica, cónica, acimutal, etc) que desde la *vertical* da una cobertura del espacio a modo de *vuelo de pájaro*, por utilizar una expresión coloquial. No se nos escapa, pues, que ésta no corresponde fehacientemente a la posición original ni de percepción ni de toma de datos, propia de la valoración visual del paisaje.

No obstante, la panorámica observada desde gran altura le hace al hombre partícipe de una de las prerrogativas de los eternos habitantes del Monte Olimpo. Es un hecho ampliamente utilizado por los publicistas para presentar una alternativa interesada de uso del suelo (urbanización, presa-embalse, variantes del trazado de vías de comunicación, etc), predisponiendo a aceptarla por su "belleza", aunque el usuario jamás verá desde ese punto de vista el paisaje que se presenta. Desde la altura, parece como si el hombre tuviese el mundo a sus pies, como aquellos montañeses a los que aludía Réclus (1975), en la segunda mitad del S. XIX, quienes desde los promontorios de su valle se asoman a la llanura y ven abrirse ante sí el infinito...

Sin embargo, la visión que se tiene desde el terreno es la *panorámica*; es decir, aquella que permite abarcar con la mayor amplitud posible un espacio o cuenca visual (se descarta por lo infrecuente o excepcional percepciones desde aeronaves). Esa imagen desde el terreno responde a una *oblicuidad* o *colateralidad* muy distinta a la imagen vertical del mapa. Las implicaciones que ello conlleva, no por obvias, deben ser soslayadas de manera sistemática. A continuación, se resumen comparativamente las más sobresalientes:

- La visión desde el terreno es *real* y la visión vertical del mapa es una *representación simulada* de aquélla.
- La imagen del terreno permite la percepción de *volúmenes* y es, por tanto, tridimensional. Pero, no ocurre lo mismo en la visión impuesta por el mapa que, al ser bidimensional, se reduce a *superficies*.
- Muy relacionado con lo anterior, la perspectiva del terreno permite la sucesión de diferentes *planos de fondo*; en general, siempre es factible una diferenciación al menos entre un primer plano de proximidad, otro extremo de máxima lejanía y uno intermedio, si no más. Por contra, la proyección vertical del mapa se reduce a *un sólo plano efectivo*, pues en el caso de pretender representar el relieve se debe acudir a un artificio que sólo simula la pluralidad de planos.
- El factor escala, que preside ambas visiones, no se acomoda por igual en un caso y en otro. Por un lado, sobre el terreno la amplitud y profundidad de la cuenca visual puede ser muy variable y, así, se incrementa o reduce la diversidad de planos, relevancias, matices, etc; con lo que la escala se hace hasta cierto punto *difícil de determinar*. Por otro lado, en el mapa, la aplicación o reducción obedece a una *relación geométrica sencilla y fácil de determinar*. Ello lleva a una muy importante distorsión de las formas y superficies (principales aspectos que cubre una mapa) cuando lo realmente percibido es representado en un mapa.
- En el mapa, prácticamente nada se oculta (salvo concavidades, extraplomos y otros casos poco frecuentes), apareciendo

casi todos los *espacios* como *observables*. Sin embargo, en el terreno *suelen ocultarse normalmente algunos o bastantes espacios*, lo que forma parte de la unidad armónica de la escena.

Así pues, en definitiva, el paisaje llevado a un mapa implica la confrontación de dos imágenes bien distintas. Este hecho puede no ser importante e, incluso, ser legítima su obviedad en la representación de muchos aspectos y facetas del paisaje, pues no afecta a lo substantivo de aquello que se quiere mostrar. Sin embargo, este mismo hecho sí puede ser fundamental cuando lo que se quiere representar es, precisamente, la percepción visual del paisaje, así como la calidad visual del mismo. En este sentido, debe destacarse que esta percepción es, por definición, sesgada y parcial, porque la posibilidad de observar un mismo espacio desde diferentes *puntos de vista* constituye su misma esencia; a pesar de que se pretenda vehiculizar tal percepción a partir de elementos visuales de carácter objetivo. Frente a ello, el mapa sólo proporciona un solo punto de vista y, por tanto, uniformiza y objetiviza plenamente esas diferentes percepciones visuales que caben de un mismo espacio. El paisaje, en puridad perceptivo-visual, lo modela la propia visión y ésta es posible desde múltiples puntos.

Por tanto, muchas son las preguntas que pueden plantearse al respecto: ¿cómo cartografiar esa riqueza de posibilidades?, ¿cuántos mapas deben elaborarse para cubrirlas?, ¿qué recursos expresivos cartográficamente permiten perfilar mejor un punto de vista?... Estas y muchas otras más son las cuestiones que, en realidad, complican la confección de una Cartografía de la calidad visual de paisaje.

Un tratamiento detallado o exhaustivo de esta problemática sería sumamente interesante,

pues son estas complejidades las que fomentan el ingenio del cartógrafo y las que contribuyen a conferir cierta propiedad plástica al diseño cartográfico. Sin embargo, no es éste el momento de hacerlo, tan sólo se ha pretendido plantear y exponer dicha problemática, con objeto de insistir en la importancia de la misma.

Los mapas de calidad del paisaje recurren a diversos métodos de representación (Ramos Fernández *et al.*, 1979; Villarino, 1981). Las *mallas*, *retículas* o *celdillas* dividen el espacio en pequeñas unidades regulares de base a las que se aplica un valor. En este caso, se asume desde el principio una *distorsión artificial* en formas y tamaños (estilización morfológico-figurativa) que aleja lo real de lo representado; sin embargo, esta opción facilita la cuantificación y el tratamiento estadístico de la información.

Las *líneas isométricas*, por su parte, unen puntos de igual valor. Este método considera el espacio como un continuo que varía de manera gradual y, por tanto, más allá de lo morfológico-figurativo, se asume una *distorsión de las características intrínsecas del territorio* en favor de una estimación cuantitativa. Este método no parece el más adecuado, porque el paisaje implica la reunión de caracteres y se expresa como un todo de forma discreta.

Sin embargo, las *coropletas* permiten representar unidades discretas del paisaje que se consideran homogéneas de acuerdo a algún criterio o conjunto de criterios que atienden a esas características intrínsecas del territorio. Un modo de afrontar su demarcación es suponer "a priori" que representan unidades uniformes por la integración de múltiples aspectos o variables físico-naturales (Díaz de Terán, 1988) y, después, aplicar el sistema de valoración. Otro modo sería no establecer una previa demarcación en el mapa, sino sólo

después de haberlas delimitado sobre el terreno. Este último caso sería el más próximo a respetar la realidad y, tan sólo, implicaría la *distorsión morfológico-figurativa* propia de las diferentes visiones ya comentadas.

Esta deficiencia no puede ser solventada plenamente y, tan sólo, cabe "maquillar" parcialmente las distorsiones con la diferente aplicación de las variables visuales propias de la Cartografía Temática. Por tanto, en este trabajo se propone complementar este modo de representación con otros recursos gráficos que contribuyan a mitigar lo más posible la falta de una representación fidedigna de la realidad-terreno.

Se sugieren las dos técnicas siguientes:

- Diseño de uno o más bloques-diagrama del paisaje valorado. Esta representación de la realidad también es bidimensional, pero permite simular más apropiadamente la profundidad o tercera dimensión a partir de la noción de perspectiva anteriormente referida, como un recurso plástico muy utilizado en dibujo y pintura. En este caso, al menos un punto de vista puede ser expresado con mayor grado de fidelidad respecto a lo percibido realmente.

Un examen comparado y alternante con el mapa facilita una comprensión del paisaje más acorde con la realidad, al mismo tiempo que compatibiliza la subjetividad introducida por la visión parcial de un espacio y la valoración correspondiente, con la objetividad expresada por el uso de una misma proyección común a todos los espacios y paisajes.

En la Figura 2 se muestra un bloque diagrama realizado con perspectiva isométrica a partir de la hipsometría del mapa 1:50.000 por transferencia manual; otra posibi-

lidad de obtener estas perspectivas tridimensionales está en el manejo de un Modelo Digital del Terreno, que en nuestro caso no hemos utilizado por no abundar en resultados similares. El bloque diagrama que presentamos posee el acimut más conveniente para situar la mayor concavidad (confluencia de las vegas del Tajuña y Ungría) frente al espectador; así como la elevación suficiente para apreciar sin obstáculos (sombras) el conjunto.

- Por otro lado, también puede ser muy útil disponer de panorámicas fotográficas, contando con las limitaciones de este recurso gráfico que, no obstante, puede ser de gran ayuda, sobre todo, para quienes no conservan en su memoria esas impresiones visuales nacidas de la realidad misma.

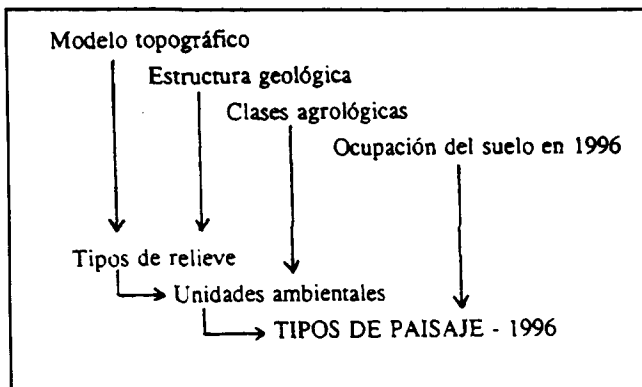
Finalmente, el mapa, el bloque diagrama y las imágenes fotográficas constituyen un *conjunto gráfico* cuya observación alternante acerca al lector a un entendimiento más completo del significado y alcance del paisaje y de la valoración realizada. Cada tipo de representación aporta sus bondades y, entre sí, cubren en gran medida las desventajas que por separado llevan aparejadas.

4. Ejemplo de aplicación en Horche-Romanones (Guadalajara)

Con una valoración a partir de una malla suficientemente densa, o de un conjunto de puntos aislados, se puede llegar a un mapa de valoración del paisaje mediante isolíneas. No obstante, se ha preferido, como geógrafos, el procedimiento de discretizar (regionalizar) el espacio mediante la apreciación de criterios de homogeneidad seleccionados entre los más representativos, según la temática a estudiar, que en este caso parece exigir el método de coropletas.

Entre los elementos visuales básicos del paisaje, lo primero que se ve es la *forma* (y, dentro de ella, el volumen si la topografía es relevante) y el *color*, principal propiedad visual de una superficie, normalmente asociado al uso del suelo y, especialmente, a la cubierta vegetal, que también afecta a la forma y textura. De ahí que se hayan elegido estos dos elementos de análisis: relieve y ocupación/uso del suelo/vegetación, en primer lugar. Con ello, se pudo llegar a definir un conjunto de áreas de paisaje para someterlas, luego, a la valoración.

En realidad, como base para esa valoración, se ha utilizado el mapa de tipos de paisaje elaborado por el Prof. Sancho en un trabajo en curso: el mapa tipos de paisaje (1996) que al cruzar la información de los correspondientes mapas incluidos en el siguiente esquema:



Dicho mapa representa para el caso de Horche-Romanones doce unidades de paisaje, tres por cada una de las unidades fisiográficas definidas (vega, glacis, talud y páramo), en función del tipo de cultivo (regadío, secano, etc) y la ocupación olivarera o forestal. Aunque los resultados no serían muy diferentes (pues, como se verá, muchas de las áreas se van a agrupar una vez sometidas a la valoración de la calidad paisajística), se ha preferido este mapa, más complejo, pero con

muchas más posibilidades dentro del estudio más amplio en el que se inscribe.

La solución cartográfica, en este caso, será un mapa de coropletas de aspecto cualitativo, pues se trata de un fenómeno (la calidad) con datos referidos a las unidades superficiales. La variable visual valor resulta la más conveniente para la expresión cartográfica de un tema que jerarquiza el espacio en valoraciones diferentes.

El mapa resultante de la valoración (Figura 3), gracias al proceso de generalización, queda bastante esquemático, ganando en calidad y nitidez. En una Tabla se refleja el resultado cuantitativo de la catalogación efectuada que más tarde se trasladó al mapa. Éste muestra el predominio de la categoría inferior, dentro de las cuatro propuestas; esto es, de calidad visual media. En efecto, a ella pertenecen tanto las áreas del páramo con cultivos sistemáticos de secano, como las bajas de las vegas con cultivos sistemáticos de regadío y los glacis cultivados tanto en secano como en regadío.

Valor superior (calidad media alta) obtienen la Vega de San Andrés, aguas arriba de Romanones, cultivada en secano e, igualmente, la del Ungría. Se asigna calidad alta al paisaje del talud descendente desde el páramo hacia las vegas, tanto ocupado con olivos o bien especies forestales (borde oriental del páramo de Horche, ladera oriental del Monte Sierra).

Por último, la categoría de calidad muy alta queda reservada para el paisaje del talud cubierto exclusivamente por masa forestal densa, como corresponde al Monte Sierra, frente a Horche, o al Monte Velasco, frente a Romanones.

5. Bibliografía

- Berdoulay, V. & Phipps, M. -Eds.- (1985): *Paysage et système*. Ottawa. Éditions de l'Université d'Ottawa. 195 p.
- Berg, L.S. (1913): *Landscape-geographical zones of Russia*, part 1. Moskva (en ruso). "Die geographischen Zonen der Sowjetunion". Bd. 1, Leipzig, 1958 (en alemán).
- Bertrand, G. (1968): "Paysage et Géographie Physique Globale. Esquisse méthodologique" en *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 39 (3). Toulouse: 249-272.
- Bolós, M. De et al. (1992): *Manual de Ciencia del Paisaje*. Barcelona. Masson. 273 pp.
- Bolós, O. De (1984): "Una visió geobotànica del paisatge" en *L'EQUIP: I Coloquio Paisaje y Geosistema*. Barcelona. pp. 119-133.
- Bosque Sendra, J.; Sancho Comíns, J. y Moreno Sanz, F. (1993): "La dinámica del paisaje: aplicaciones de un SIG ráster al ejemplo de Arganda del Rey en las Vegas de Madrid" en *Catastro*. Madrid. pp. 35-51.
- Cáncer, L. (1994): "Aproximación crítica a las teorías más representativas de la Ciencia del Paisaje" en *Geographicalia*, 31. Zaragoza: 17-30.
- Díaz de Terán, J.R. (1988): "Tipos y metodologías de cartografías geoambientales o geocientíficas" en AA.VV.: *Geología Ambiental*. Madrid. ITGE. pp. 239-257.
- Escribano, M.M.; Frutos, M. De; Iglesias, E.; Mataix, C. y Torrecilla, I. (1987): *El Paisaje*. Madrid. MOPU. 107 pp.
- ETSIM (1986): *Curso Monográfico sobre Restauración del Paisaje. Problemas, Bases Científicas y Técnicas de Recuperación*. Madrid. Fundación Conde del Valle Salazar. 459 pp.
- García Ramón, M.D. (1981): *Métodos y conceptos en Geografía rural*. Barcelona. Oikos-Tau.
- García-Abad, J.J. y Moreno Sanz, F. (1996): "Una aplicación didáctica en 'Cartografía Ambiental y Ecológica': Propuesta de reforestación con criterios ambientales" en *Geogaceta*, 20 (6). Madrid. pp. 1463-1466.
- Géhu, J.M. (1979): "Pour un approche nouvelle des paysages végétaux: la Symphytosociologie" en *Bulletin de la Société Botanique de France*, 126 (2). Paris: 221-231.
- Géhu, J.M. (1988): "Couleurs et formes dans les paysages. Le point de vue du phytosociologue" en *Colloques Phytosociologiques*, 17. Bailleul. pp. 335-345.
- Golley, F.B. (1987): "Introducing Landscape Ecology" en *Landscape Ecology*, 1 (1). The Hague. pp. 1-3.
- Gómez Orea, D. (1976): "La calidad del medio ambiente. Desarrollo de un procedimiento para la formulación y representación de los valores paisajísticos de los espacios naturales" en *Geographica*, 18. Madrid. pp. 53-107.
- Gómez Sal, A. (1995): "El paisaje agrario desde la perspectiva de la Ecología" en AA.VV.: *Ciclo de Agricultura y Ecología*. Valencia. Fundación Bancaja. pp. 145-182.
- González Bernáldez, F. (1981): *Ecología y paisaje*. Madrid. H.Blume. 251 pp.
- Hernández Sánchez, A.J. y Pastor, J. (1991): *El aprendizaje perceptual del entorno*. Alcalá de Henares. ICE de la Universidad de Alcalá. 124 pp. + 16 pp. (memoria fotográfica).
- Lefeuvre, J.C. & Barnaud, G. (1988): "Écologie du Paysage: Mythe ou réalité?" en *Bulletin d'Écologie*, 19 (4). pp. 493-522.
- Lucio, J.V. De (1990): *Interpretación del medio y educación ambiental. Análisis automático de actitudes ambientales*. Madrid. Universidad Autónoma de Madrid. Libro microfilmado (Tesis Doctoral). 11 pp. + 4 microfichas.

- Martínez de Pisón, E. (1983): "Cultura y ciencia del paisaje" en *Agricultura y Sociedad*, 27. Madrid: 9-31.
- Mateo Rodríguez, J. (1984): *Apuntes de Geografía de los Paisajes*. La Habana. Universidad de La Habana. 470 pp.
- Moreno Sanz, F. (1995): "Los paisajes de papel" en Gómez-Pantoja, J. y Riestra, J.L. -Eds.-: *Paisaje y paisanaje*. Alcalá de Henares. ICE de la Universidad de Alcalá. pp. 163-170.
- Moreno Sanz, F.; Sancho Comíns, J. y García-Abad, J.J. (1992): "El paisaje rural a vista de satélite: propuesta de trabajo práctico en el suroeste de la Comunidad de Madrid" en *Serie Geográfica*, 2. Alcalá de Henares. pp. 113-119.
- Muñoz Jiménez, J. (1979): *El lugar de la Geografía Física*. Oviedo. Departamento de Geografía. Universidad de Oviedo. 44 pp.
- Muñoz Jiménez, J. (1981): "Paisaje-vivencia y paisaje-objeto en los planteamientos integrados de análisis geográfico" en *I Congreso Ibérico de Geografía*. Salamanca. Universidad de Salamanca. pp. 55-61.
- Nardy, P. (1982): "Réflexions sur l'évolution historique de la perception géographique du relief terrestre" en *L'Espace Géographique*, 3. pp. 224-232.
- Navarro de Zuvillaga, J. (1996): *Imágenes de la perspectiva*, Madrid. Siruela. 548 pp.
- Naveh, Z. & Lieberman, A.S. (1984): *Landscape Ecology. Theory and Applications*. New York. Springer-Verlag. 356 pp.
- Ormaetxea, O. y Lucio, J.V. De (1992): "Valoración de la calidad del paisaje vasco por la población. Métodos para su consideración objetiva como criterio de conservación" en Beascoetxea, J.M.; Meaza, G. y Serrano Abad, S. -Eds.-: *Homenaje al investigador Félix M^a Ugarte Elorza*. Cuadernos de Sección. Historia-Geografía, 20. San Sebastián. pp. 491-504.
- Passarge, S. (1913): "Physiogeographie und vergleichende Landschaftsgeographie". *Mitt. geogr. Ges. Hamb.*, 27.
- Ramos Fernández, A. -Ed.- (1979): *Planificación física y Ecología*. Madrid. EMESA. 216 pp.
- Ramos Fernández, A. y González Bernáldez, F. (1987): "Paisaje" en Ramos Fdez, A. -Coord.-: *Diccionario de la Naturaleza. Hombre, Ecología, paisaje*. Madrid. Espasa-Calpe. pp. 682-690.
- Réclus, E. (1975): *El hombre y la Tierra. 1, Los antepasados*. Madrid. Doncel. 338 pp.
- Rivas-Martínez, S. (1976): "Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal" en *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles*, 33. Madrid: 179-188.
- Rohdenburg, H. (1989): *Landscape Ecology-Geomorphology*. Cremlingen-Destedt. Catena Paperback. 177 pp.
- Rougerie, G. & Beroutchachvili, N. (1991): *Géosystèmes et Paysages. Bilan et méthodes*. Paris. Armand Colin. 302 pp.
- Sánchez Díaz, J.; Rubio Delgado, J.L.; Salvador Sanchis, P. y Arnal García, S. (1984): "Metodología de la Cartografía Básica" en *I Congreso Español de Geología*. Tomo I. Segovia. pp. 771-782.
- Sancho Comíns, J.; Bosque Sendra, J. y Moreno Sanz, F. (1992): "Crisis and permanence of the traditional Mediterranean landscape in the central region of Spain" en *Landscape and Urban Planning*, 23. pp. 155-166.
- Sancho Comíns, J.; Moreno Sanz, F.; Navalpoto, P. y Santaolalla, A. (1995): "El espacio rural en una sociedad urbana: valoración ambiental y paisajística" en *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 15. Madrid. pp. 651-662.
- Susanna, E. -Dir.- (1946): *Sombras*. *Revista fotográfica española*. Madrid, 3 (27). p. 31.

- Tandy, C.R.V. (1971): *A land use evaluation technique*. London. Land use Consultants.
- Tjallingii, S.P. & De Veer, A.A. -Eds.- (1982): *Perspectives in Landscape Ecology*. Pudoc. Wageningen. Proceedings of the International Congress. Netherlands Society for Landscape Ecology (Velthoven, 1981). 344 pp.
- Tricart, J. y Kilian, J. (1982): *La Eco-geografía y la ordenación del medio natural*. Barcelona. Anagrama. 288 pp.
- Troll, C. (1971): "Landscape Ecology (Geoecology) and Biogeocenology. A terminological study" en *Geoforum*, 8. pp. 43-46.
- Villarino, M.T. (1981): "Estudio del paisaje" en *X Curso General: La gestión ambiental en el desarrollo*. Madrid. CIFCA. pp. 1-18.
- Villarino, M.T. (1985): "El paisaje, inventariación, valoración, previsión y evaluación de impactos" en AA.VV.: *Curso sobre evaluaciones de impacto ambiental*. Madrid. DGMA. pp. 151-177.
- Zube, E.H. (1987): "Perceived land use patterns and landscape values" en *Landscape Ecology*, 1 (1). The Hague. pp. 37-45.

En el coloquio abierto tras la intervención de los Dres. Moreno y García-Abad, el primero se mostró totalmente de acuerdo en que en el equipo de expertos elegido para realizar la valoración de las variables en el estudio de calidad visual del paisaje, deberían participar también los ciudadanos, los alcaldes, etc; en definitiva, los usuarios, cuya valoración podría ser diferente a la del equipo de expertos propuesto en la comunicación. También sería posible ofrecer dos o tres alternativas correspondientes a los distintos grupos de usuarios potenciales en un determinado espacio. En todo caso, contemplar estas otras posibilidades hubiera supuesto un mayor análisis del planteado en un principio como un estudio preliminar.

Es de destacar la apreciación del Dr. Panareda en el sentido de que, para quienes "viven en el paisaje" la valoración estética no existe, sólo saben si vale o no vale. Para ellos es su tierra y para los estudiosos es su objeto de estudio o de diversión. Los usuarios locales lo valoran según la utilidad, sin importarles la estética.

Por otro lado, la mayoría de los que trabajan en cuestiones de paisaje tienen una formación en Biología, Biogeografía y también geomorfólogos, condicionados todos ellos, en poner en primer lugar el objeto de sus disciplinas al discretizar el paisaje, lo cual es siempre discutible.

Con respecto a la necesidad de contemplar en el mapa las apreciaciones de quienes "viven en el paisaje", el Dr. Sancho puntualizó que es evidente que el mapa no es la realidad ni nunca ha pretendido suplantarla; que, concretamente, la percepción que tenemos de la realidad es distinta a la que podemos tener de esa misma realidad desde el mapa. Pero, el mapa es necesario, útil y cumple una función científica y educativa ineludible para un mejor conocimiento de la realidad. Ya decía Aristóteles que "es imposible para la mente humana pensar sin imágenes", y para nosotros como personas que trabajan en el espacio, en la realidad territorial, más todavía. Es imposible para nosotros, en definitiva, hacer ciencia sin cartografía, sin imágenes cartográficas.

Figura 1

Mapa de situación: Municipios de Horche y Romanones
(Provincia de Guadalajara)

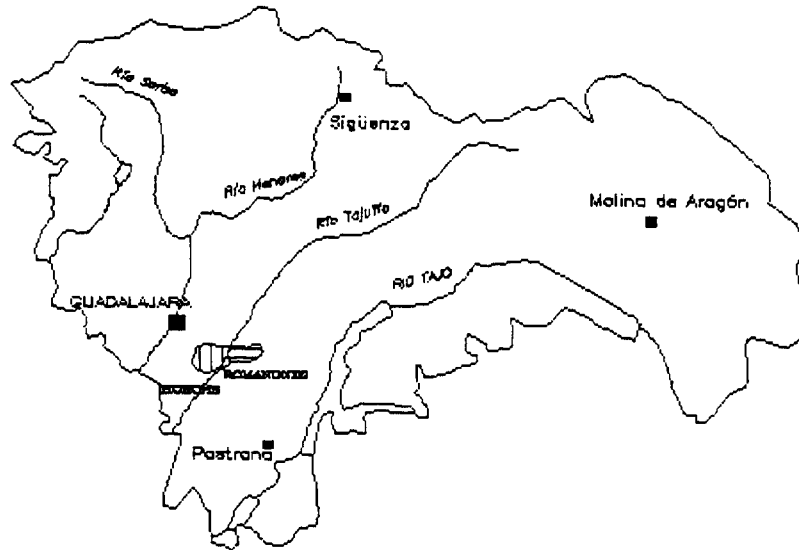


Figura 2

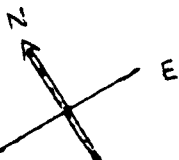
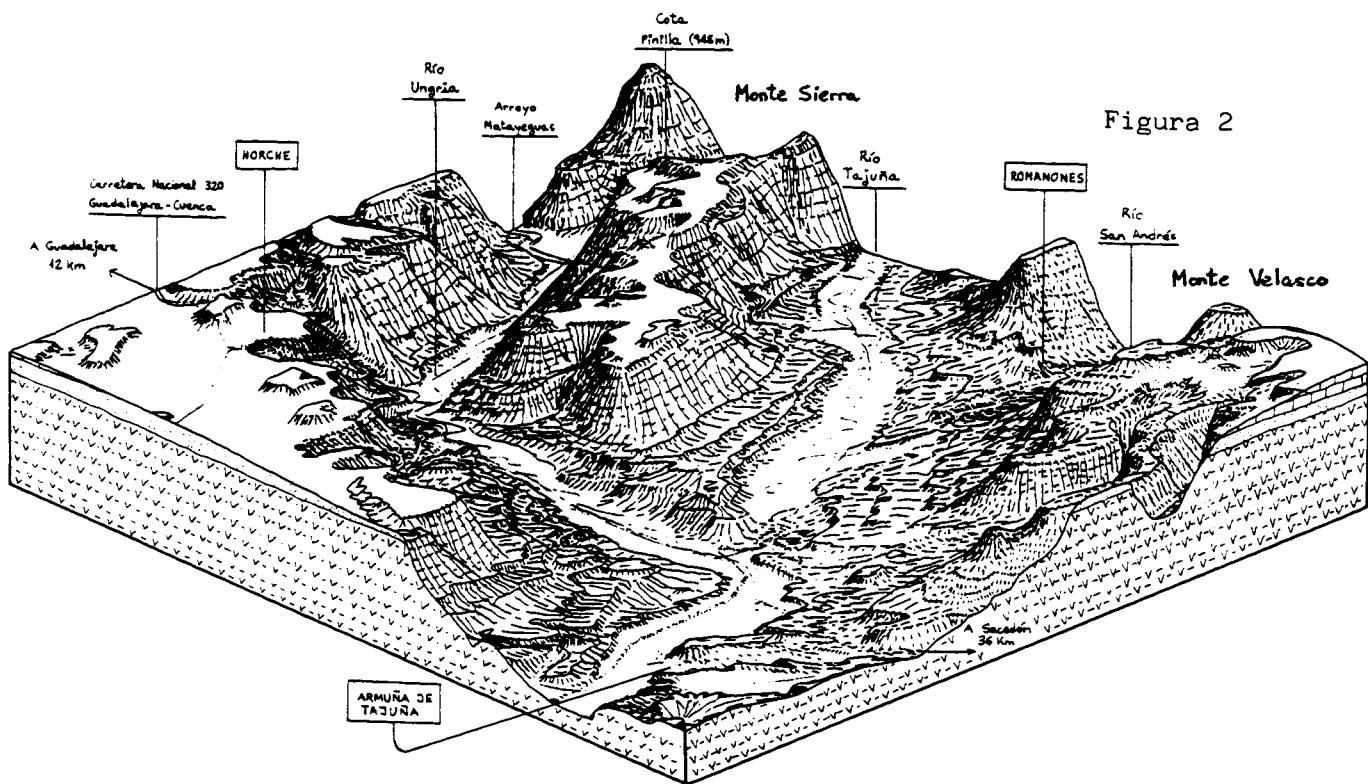


Figura 3

Valoración Paisajística

(Alcarria: Municipios de Horche y Romanones)

